



# **Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Medicina**

**Unidad de Posgrado**

## **Adaptabilidad cardiovascular a la hipotermia en la altura (3800 msnm)**

### **TESIS**

**Para optar el Grado Académico de Magíster en Fisiología**

### **AUTOR**

**Luis Angel COAGUILA CUSICANQUI**

### **ASESOR**

**Manuel ORTIZ SANCHEZ**

**Lima, Perú**

**2015**

## I. RESUMEN

**INTRODUCCION:** Este estudio demuestra la adaptabilidad cardiovascular a la hipoxia aguda en estado de hipotermia leve (35° C) a gran altitud (3800 msnm), la cual genera una respuesta compensatoria fisiológica en el humano, con variaciones en el gasto cardiaco y presión sistólica de arteria pulmonar. **OBJETIVO DEL ESTUDIO:** Evaluar la variación en la adaptabilidad cardiovascular (gasto cardiaco y de la presión sistólica pulmonar) a la hipotermia en la altura (3800 msnm) con respecto a la hipotermia a nivel del mar. **MATERIALES Y METODOS:** El presente estudio es de tipo observacional experimental y de diseño pretest-posttest de un solo grupo. Se realizó a nivel del mar en Lima y a gran altitud en la ciudad de Puno a 3800 msnm. **RESULTADOS:** Los sujetos de estudio presentaron bradicardia y gasto cardiaco bajo, encontrándose además una tendencia lineal entre la presión sistólica de la arteria pulmonar y el gasto cardiaco en hipotermia a 3800 msnm y del gasto cardiaco con la frecuencia cardiaca en hipotermia a nivel del mar. **CONCLUSION:** En el presente estudio se encontró variabilidad de la adaptabilidad cardiovascular en el gasto cardiaco y la presión sistólica de la arteria pulmonar a la hipotermia en altura (3800 msnm) con respecto a la hipotermia a nivel del mar. La Adaptabilidad cardiovascular a 3800 msnm se observó con una relación lineal directa entre la Presión Sistólica de Arteria Pulmonar y el Gasto Cardiaco en hipotermia ( $p=0,010$ ). La Adaptabilidad Cardiovascular a nivel del mar se observó con una relación lineal directa entre el Gasto Cardiaco y la Frecuencia Cardiaca en hipotermia ( $p=0,049$ ).

**Palabras Clave:** Adaptabilidad, hipotermia, gran altitud.

## II. ABSTRACT

**INTRODUCTION:** This study demonstrates the cardiovascular adaptability to acute hypoxia in a state of mild hypothermia (35 ° C) at high altitude (3800 m), which generates a physiological compensatory response in humans, with variations in cardiac output and systolic pulmonary artery. **STUDY OBJECTIVE:** To evaluate the variation in cardiovascular adaptability (cardiac output and pulmonary systolic pressure) to hypothermia at altitude (3800 m) with respect to hypothermia at sea level. **MATERIALS AND METHODS:** This study is observational and experimental pretest-posttest design of a single group. It was done at sea level and high altitude in Lima in the city of Puno at 3,800 meters. **RESULTS:** The study subjects had bradycardia and low cardiac output, besides finding a linear trend between systolic pulmonary artery pressure and cardiac output at 3800 meters hypothermic cardiac output and heart rate with hypothermia at sea level. **CONCLUSION:** In the present study cardiovascular adaptability variability in cardiac output and systolic pulmonary artery pressure to hypothermia in altitude (3800 m) with respect to hypothermia at sea level was found. Cardiovascular Adaptability to 3800 m was observed with a direct linear relationship between systolic pulmonary artery pressure and cardiac output in hypothermia ( $p = 0.010$ ). Adaptability Cardiovascular sea level was observed with a direct linear relationship between cardiac output and heart rate in hypothermia ( $p = 0.049$ ).

**Keywords:** Adaptability, hypothermia, high altitude